

**SYNTHESE DES RECHERCHES APPLIQUEES  
SUR VITROPLANTS DE 1991 A 1995**

**Document préparatoire pour le comité de  
suivi de la taxe parafiscale du 20 déc. 95**

**CIRAD/FLHOR Martinique  
Recherche appliquée banane  
Ph. Marie, Sept. 1995.**

Synthèse des recherches appliquées  
sur vitroplants 1991 à 1995 en Martinique.

Ph. Marie

I) Analyse des problématiques de variation somaclonale.

1- Réalisation d'une typologie des variants

- Caractérisation par des descripteurs morphologiques
- Première approche par la stature et la morphologie des limbes: classification des types nains.
- Utilisation de la taxonomie numérique après élimination des critères redondants.

2- Etude de la stabilité des variants somaclonaux.

- Réintroduction in vitro (Biotrop) des différents types de variants.
- Observation en pépinière et vérifications de conformité par rapport aux types variants d'origine (en champ).

3- Modification des normes de laboratoire

Objectif: Eliminer les lots "catastrophes", stabiliser le nombre de variants somaclonaux par lot, cela quelque soit sa taille.

- Utilisation du modèle statistique d'apparition des variants (Cote et Perrier 91): limitation à 10 cycles de multiplication et 1000 VP par méristème introduit.
- Augmentation du nombre de pieds mères nécessaires (>1000 par ans). Sélection de ces pieds mères sur critères visuels en champ.

4- Essais grandeur nature Martinique

Essai sur Rivière lézarde:

- Multiplication à partir d'un grand nombre de pieds mères (S0)
- Analyse des différences de typologie et nombre de variants obtenus suivants les clones



Essai chez les planteurs:

- Vérification des résultats attendus au niveau variants
- Apparition du problème d'hétérogénéité variétale du à l'insuffisance des critères visuels de différenciation entre Grande Naine et autres clones.

#### 5- Mise au point parcelles de prélèvement

- Parcelles monoclonales obtenues par vitroculture à partir d'un seul pied origine (S0).
- Contrôle CMV par test ELISA de chaque pied mère et de chaque rejet .
- Respect des normes correspondant au modèle statistique précédent.

#### 6- Parcelles de prélèvement "2ème génération" (\*)

Assurances miximales: Phytosanitaire  
Homogénéité variétale  
Sensibilité aux variants  
Stabilité / variants

- S0 indexé sur tout virus existant.
- limitation de la multiplication de S0 à 200 plants.
- Nombre de passages in vitro de S0 limité à 1.
- Choix des S0 en fonction:
  - des résultats obtenus en pépinière
  - des résultats attendus de sélection massale
- Ces normes sont ajoutées à celle des premières parcelles de prélèvement.

## II) Screening des variants en pépinière

### 1- Connaissance des variants au stade pépinière

- Introduction in vitro des variants (selon typologie).
- Description morphologique aux différents stades de laboratoire et de pépinière.
- Comparaison de la croissance des populations de variants et des populations témoins.

## 2- Réalisation d'un essai de screening.

- Connaissance des clones origines, et du type de bourgeonnement en laboratoire.
- 3 phases de screening: 1 en laboratoire, 2 en pépinière.
- Plantation en champs de tous les plants et estimation pour chaque phase de screening et chaque type de variant:

Erreur de type A: non élimination de plants variants.

Erreur de type B: élimination de plants non variants.

## 3- Etude des effets secondaires de la GA3

- Analyse à Montpellier du comportement des variants/témoins traités à la GA3.
- Etude par essai en bloc des effets secondaires d'une pulvérisation à la GA3.
- Mise en attente de cette voie:
  - nécessité et efficacité contestable
  - obtention de plants plus éfilés.

## 4- Mise au point de la technique de screening

- Stade unique d'élimination des variants (sauf cas très particuliers)
- Classement par 3 tailles différents
- Recherche des types de variants en fonction des classes de taille
- Contrôle des lots par comptage et comparaison par rapport aux normes.

## 5- Vérification à postériori

- Vérification de la sensibilité des clones à la variation somaclonale
- Conséquences sur les parcelles de prélèvement.

## II) Sélection massale.

### 1- Identification des pieds candidats

### 2- Indexation et multiplication limitée (\*)

### 3- Mise en place d'un protocole lourd sur critères agronomiques (\*).

#### IV) Techniques de pépinière.

Enjeux: Qualité du matériel végétal  
Adaptation aux conditions de main d'oeuvre

##### 1- Cahier des charges des plants à l'arrivée.

- Fourniture de lots monoclonaux
- Plants séparés de taille maximale
- Critères d'homogénéité
- Robustesse
- Contrôle des normes d'allotissement possible à l'arrivée.

##### 2- Choix techniques

- Etude sur la qualité du substrat.
- Nutrition (+ \*).
- Abandon des tables de confinement.
- Limitation des ombrières.
- irrigation en plein sur frondaison.

##### 3- Organisation.

- Gestion en bandes (cohérent avec screening)
- Mécanisation
- Techniques de contrôle.

#### V) Implantation de la culture

##### 1- Travail du sol

- modification du conseil dans certain type de sols
- utilisation de la machine à bêcher comme outil de préparation.



## 2- Desherbage

- Utilisation des préémergents (sauf karmex)
- lutte spécifique contre les commelina diffusa
- Succession d'utilisation des produits.

## 3- Niveau de fertilité

- Niveaux de fertilité en N, K et P (parfois) insuffisants après jachère: renforcement des programmes de fertilisation, application rapide de complet.
- Modification techniques de laboratoire (pour mémoire).
- Fertigation (pour mémoire)
- Application complémentaires aux bananeraies d'altitude

## 4- Matière organique

- Essai en cours

## V) Sensibilité au CMV

Remarque: cf normes PV plants garantis indemnes en sortie pépinière.

### 1- Symptomatologie.

- Identification des symptômes sur vitroplant.
- Description
- Vérification par test ELISA

### 2- Incidence de la morphologie/physiologie.

- Comparaison avec baïonnette
- Comparaison avec vitroplants

### 3- Incidence de l'enherbement.

- Enherbement global
- Plantes réservoirs

#### 4- Sensibilité

- Période critique de sensibilité
- Effet taille des plants
- Comportement des plants virosés et de leurs rejets

#### 5- Synthèse.

- Conseils préventifs.
- Plants virosés.

#### VI) Oeilletonnage des vitroplants

- Observations morphologiques à différents stades par arrachage.
- Essai comparatif des méthodes actuelles et d'un oeilletonnage par élimination complète des premiers rejets. Croissance, précocité, rendement.
- Effet de la nutrition sur la croissance des rejets (\*)
- Tests sur quelques situations (\*)

#### VII) Mécanisation de la destruction de bananeraie.

#### VIII) Plantation mécanisée.

#### IX) Gestion et contrôle

- Système de gestion parcellaire
- SIPARIS

**Liste des documents internes et publications  
service agro pédo Martinique Décembre 1990 à Novembre 1995.**

Documents bananes agronomie générale.

MARIE Ph. 1990, Note technique sur la pulpe jaune. Doc. Int. FLHOR Martinique. 4p.

MARIE Ph., 1992. Test irrigation en bananeraie zone sud Martinique. Rapport SECI 90-91; Besoins en eau et irrigation des espèces fruitières cultivées dans les régions chaudes. GODEFROY J. Tome 1 . Doc FLHOR Montpellier 1993.

MARIE Ph., 1992. Utilisation des éclats de souches en plantation directe. Rapport initial. Doc. Int. FLHOR Martinique. 9p.

MARIE Ph., 1992. Utilisation des éclats de souches de bananiers: étude des causes de mortalité, démarrage des rejets. Doc. Int. FLHOR Martinique. 7p.

MARIE Ph., 1993. Utilisation agronomique des éclats de souches. Rapport intermédiaire 2, Bilan du cycle 1. Doc. Int. FLHOR Martinique. 7p.

MARIE Ph., 1993. Utilisation agronomique des éclats de souches. Rapport de synthèse. Doc. Int. FLHOR Martinique. 10p.

DAVE B., MARIE Ph., COTTIN R., 1992. Système d'évaluation automatique du rendement parcellaire en culture fruitières. Mémoire descriptif brevet n° 92 13830

DAVE B., MARIE Ph., COTTIN R., 1994. Le contrôle parcellaire de la production en bananeraie et ses perspectives d'application en gestion de plantation et en diagnostic cultural. s.p. Fruits.

MARIE Ph., 1995, SIPARIS Guide de l'utilisateur Doc. Int. FLHOR Martinique, 83p.



FAUCHER A., LASSOUDIERE A., LE MONNYER J., MARIE Ph., MARTIN Ph., Consultancy to advise on improvement of productivity and quality of banana production in Suriname. Progress Report n°1. EU Contract 1/95 (B95,95,DG8,000212).

FAUCHER A., LASSOUDIERE A., LE MONNYER J., MARIE Ph., MARTIN Ph., Consultancy to advise on improvement of productivity and quality of banana production in Suriname. Etat actuel du secteur bananier, propositions d'améliorations. EU Contract 1/95 (B95,95,DG8,000212).

#### Documents bananes vitroplants.

MARIE Ph., TERNISIEN E., 1991. Inhibition des premiers rejets de vitroplants. Bilan final fin de cycle 1. LEZ 188. Doc. Int. FLHOR Martinique. 7p

MARIE Ph., 1991. Classification des variants somaclonaux obtenus par multiplication in vitro de la grande naine. Doc. Int. FLHOR Martinique. 29p.

MARIE Ph., 1992. Stabilité de la variation somaclonale chez la Grande Naine; morphologie des variants. Doc.Int. FLHOR Martinique. 23p.

MARIE Ph., 1992. Effets secondaires d'un apport exogène de GA3 sur vitroplants de Grandes Naines. Doc. Int. FLHOR Martinique. 13p.

MARIE Ph., 1992. Essai d'identification précoce des variants somaclonaux de Grande Naine. Doc. Int. FLHOR Martinique. 20p.

MARIE Ph., 1992. Variation samaclonale sur le régime; descriptif sur figue sucrée. 8p.

MARIE Ph., DAVE B., 1993. Synthèse des recherches appliquées sur l'utilisation agronomique des vitroplants de bananiers en Martinique. Doc. Int. FLHOR Martinique. 8p.

FOLLIOT M., MARIE Ph., COTE F-X., 1993. Effet d'un apport de gibberelline sur des bananiers nains et conformes (CV Grande Naine) au cours de la phase d'acclimatation et au champs, Doc. Int. FLHOR Montpellier. 12p.

COTE F-X., SANDOVAL J-A., MARIE Ph., AUBOIRON E., 1993. Variations somaclonales chez les bananiers et plantains multipliés in vitro. Analyse des données de la littérature. Fruits vol.48, Numéro spécial bananes. p15-23.

MARIE Ph., DAVE B., COTE F-X., 1993. Utilisation des vitroplants de bananiers aux Antilles françaises : atouts et contraintes. Fruits-Vol.48,n°2, spécial bananes II. p89-94.

MARIE Ph., 1994. Premières données et premiers commentaires sur essai multilocal: plantation de vitroplants de bananiers. Doc. Int. FLHOR Martinique. 29p.

MARIE Ph., 1994, Note technique sur la sélection des rejets en premier et en deuxième cycles, pour des vitroplants de grande naine. Doc. Int. FLHOR Martinique. 7p.

MARIE Ph., 1994. Guide du planteur: Installation de parcelles de vitroplants de bananiers. Doc. Base centre Antilles 25p.

MARIE Ph. 1994. Guide du pépiniériste: L'acclimatation des vitroplants de bananiers de Grande Naine. Doc Base centre Antilles 29p.

MARIE Ph., BERTAUX S. 1995, Mécanisation agricole: nouvel itinéraire de destruction de la bananeraie dans le contexte des Antilles françaises. Doc. int. FLHOR. 13p.

MARIE Ph., 1995. Observation du système rejettant de vitroplants de bananiers issus de grande naine. Doc. Int. FLHOR. 13p.

MARIE Ph., 1995. Etablissement de parcelles de prélèvement de rejets destinés à la culture in vitro. Doc. Int. FLHOR.

#### Documents bananes pédologie.

DELVAUX B., MARIE Ph., 1990. Note technique sur l'intérêt du diagnostic foliaire pour la fertilisation des bananeraies à la Martinique.



DELVAUX B., MARIE Ph., TERNISIEN E., 1991. Effet du travail du sol en bananeraie; bilan d'essai sur sol brun rouille à halloysite. Doc. Int. FLHOR Martinique. 11p.

ROSALIE E., 1992. Méthodes d'analyses utilisées au laboratoire de pédologie de Martinique; Mise à jour Avril 92. Doc. Int. FLHOR Martinique. 59p.

ROSALIE E., 1993. Utilisation de la spectrophotométrie à absorption atomique; Extraction des bases échangeables à la cobaltihéxamine; Phosphore Olsen modifiée Dabin. Rapport de stage au laboratoire de l'URA CIRAD Montpellier. 35p.

MARIE Ph., 1994. Comparaison des analyses des cations échangeables extraits par le chlorure de cobaltihéxamine et par l'acétate d'ammonium. Doc. Int. FLHOR Martinique. 20p.

MARIE Ph., 1994. Précision des analyses dans le cas des extractions au chlorure de cobaltihéxamine. Doc. Int. FLHOR Martinique. 6p.

LASSOUDIERE A., MARIE Ph. 1995. Enquête diagnostic Suriname. Observations concernant les études de profils culturaux. Doc int. FLHOR. 232p.

MARIE Ph. 1995, Enquête diagnostic Suriname: analyse des données concernant les études de profils culturaux, propositions pratiques. Doc. Int. FLHOR. 30 p.

ROSALIE E., 1995. Bilan de stage ORSTOM sur les méthodes d'analyse du phosphore. Doc. Int. FLHOR. 25p.

MARIE Ph., 1995. Choix d'une méthode de dosage du phosphore. Laboratoire d'analyses de Martinique. Doc. Int. FLHOR, 13p.

#### Documents bananes phytosanitaire.

TERNISIEN E., MARIE Ph., 1991. Effets secondaires de nématocides sur sol brun rouille à halloysite. BA MR LEZ 189. Doc. Int. FLHOR Martinique. 8p.



MARIE Ph., 1993. Descriptif des symptômes causés par le virus de la mosaïque du concombre sur bananiers. Doc. Int. FLHOR Martinique. 7p.

LENOIR B., 1993. Etude du virus de la mosaïque du concombre sur vitroplants de bananiers. Mémoire de fin d'étude DAA ENSAIA Nancy. 38p.

BOCHAREL L., MARIE Ph. 1994. Etude du Vandozeb 330F dans le cadre de la lutte contre la cercosporiose jaune du bananier aux Antilles Françaises. Doc. Int. FLHOR Martinique. 19p.

MARIE Ph. 1994. Guide du planteur: Maîtrise adventices en bananeraie 28p. Doc. Base centre Antilles 28p.

#### Documents autres que bananes.

MARIE Ph., CHONE Th., ANDREUX F., CERRI C., 1990. Evolution de la matière organique sous prairie cultivée post-forestière d'Amazonie Centrale. Rapport partiel du programme PIRAT (1989-1990).

MARIE Ph., CHONE Th., ANDREUX F., CERRI C., 1990. Evolution comparée du carbone et de l'azote organiques sous prairie cultivée après brulis dans un sol ferralitique d'Amazonie Brésilienne. Doc Int CPB Nancy, 6p.

MARIE Ph., ANDREUX F., CERRI C., FAIVRE P., TOUTAIN F. 1990. Essai de quantification du carbone provenant du charbon dans un sol ferralitique d'Amazonie Brésilienne. Doc Int CPB Nancy, 14p.

BURAC, GUEREDRAT ET MARIE. 1995. Rhum agricole de la Martinique. Proposition d'aire géographique en AOC. Doc. INAO. 71p.

MARIE Ph., Nature et gestion de la contrainte sol sous verger d'agrumes. Technical meeting on citrus. 19-20 Fév. 92, CIRAD/IRFA-IIICA. Martinique.

MARIE Ph., 1995. Etude de profils sous fruitiers divers et maraichage dans des sols de Guyane française. Doc. Int. FLHOR Martinique.

# Recherches appliquées sur vitroplants

## ☞ Variation somaclonale

Typologie des variants

Etude de la stabilité

Modification des normes de laboratoire

Essais grandeurs nature -> Problèmes de mélange

Parcelles de prélèvement

## ☞ Elimination des variants en pépinière

Morphologie au stade pépinière

Essai screening précoce

Effets de la GA3

Techniques de screening

Vérification à posteriori

## ☞ Sélection massale

Plantes candidates

Indexation et multiplication

Protocole sur critères agronomiques

## ☞ Techniques de pépinière

Cahier des charges

Choix techniques

Organisation

## ☞ Implantation de la culture

Travail du sol

Desherbage

Niveau de fertilité

## ☞ Sensibilité au CMV

Symptomatologie sur VP  
Morphologie/physiologie  
Enherbement  
Sensibilité

## ☞ Oeilletonnage

Observations  
Essai en blocs  
nutrition

## ☞ Mécanisation de la destruction de bananeraie

## ☞ Plantation mécanisée

## ☞ Gestion et contrôle



## **Sujets en cours de traitement actuellement**

- Suivi de la nutrition des bananiers par fertigation sur frondaison.
- Influence de la technique d'oeilletonnage utilisée en premier cycle de culture sur la croissance des premiers rejets de vitroplants.
- Recherche de l'influence du facteur nutritionnel sur la croissance des premiers rejets de vitroplants de bananiers grande naine
- Effet d'un apport de matière organique et d'une alimentation complémentaire avec un engrai organique en plantation de vitroplants sur jachère.
- Poursuite du travail sur SIPARIS.
- Effet des formes de nutrition azotée sur la morphologie des vitroplants en grossissement.
- Remise en route du laboratoire d'analyses de sol, calculs de précisions en fonction du type de sol.
- Essai nutrition en bananeraie d'altitude (essai cycloné à remettre en place)